وین ایلن بیلٹ

قدیر قریشی

جون 05، 2017

اپالو مشنز کے دوران سب سے زیادہ بحث اس بات پر ہوتی تھی کہ اپالو کے خلاباز وین ایلن بیلٹ کی شعاعوں سے کیسے بچ پاتے تھے – ویل ایلن بیلٹ شعاعوں کی اس پٹی کا نام ہے جو زمین کے گرد موجود ہوتی ہے اور چاند پر مشن کے دوران خلا بازوں کو دو بار اس پٹی سے گذرنا پڑتا تھا ایک بار چاند پر جاتے ہوئے اور دوسری بار چاند سے واپسی کے دوران – کچھ لوگوں کے مطابق وین ایلن شعاعیں اس بات کا ثبوت ہیں کہ انسان چاند پر گیا ہی نہیں – ان لوگوں کا موقف یہ ہے کہ اگر خلا باز ان شعاعوں سے گذرتے تو ان خطرناک شعاعوں کی وجہ سے ان کی موت یقینی تھی – چنانچہ خلابازوں کا زندہ زمین پر واپس آجانا اس بات کا ثبوت ہے کہ خلا باز کرہِ ہوائی سے باہر گئے ہی نہیں –

شعاعوں یعنی radiation کا لفظ سنتے ہی لوگوں کے ذہن میں ایکس رے، ایٹم بم، ہیروشیما، چرنوبل وغیرہ کا خیال آتا ہے چنانچہ اکثر لوگ ہر قسم کی شعاعوں کو جان لیوا سمجھتے ہیں – یہ درست ہے کہ زیادہ توانائی کی ایکس ریز سے بچنے کے لیے بہت موٹی دھات کی شیلڈنگ (یعنی ڈھال) کی ضرورت ہوتی ہے لیکن ویل ایلن بیلٹ میں ایکس ریز نہیں ہوتیں بلکہ چارجڈ پارٹیکلز ہوتے ہیں – شعاعیں دو قسم کی ہوتی ہیں – پہلی قسم برقی مقناطیسی شعاعیں ہیں جن میں ریڈیو ویووز، مائیکرو ویووز، انفرا ریڈ (جو کہ دراصل حرارت ہے)، نظر آنے والی روشنی، الٹرا وائلٹ، ایکس ریز اور گاما ریز شامل ہیں – یہ تمام شعاعیں برقی مقناطیسی سپیکٹرم کا حصہ ہیں – شعاعوں کی دوسری قسم چارجڈ پارٹیلکز پر مشتمل ہوتی ہے جن میں ایٹمی ذرات یعنی پروٹانز، الیکٹرانز یا نیوٹرانز ہوتے ہیں (اگرچہ نیوٹرانز چارجڈ نہیں ہوتے) – سورج میں ایٹمی تعاملات کی وجہ سے جہاں حرارت اور توانائی پیدا ہوتی ہے وہیں ڈھیروں کے حساب سے چارجڈ پارٹیکلز بھی پیدا ہوتے ہیں جو سورج سے سولر ونڈ یا شمسی ہوا کے جھکڑوں کے طور پر خارج ہوتے ہیں – یہ چارجڈ پارٹیکلز جب زمین کے مقناطیسی میدان سے تعاملات کرتے ہیں تو اپنا راستہ تبدیل کرلیتے ہیں – ان میں سے کچھ شمالی قطب کی طرف نکل جاتے ہیں اور کچھ جنوبی قطب کی طرف جہاں یہ فضا میں داخل ہوتے ہیں اور ہوا کے مالیکیولز سے ٹکرا کر شمالی اور جنوبی روشنیاں یعنی aurora پیدا کرتے ہیں – لیکن کچھ چارجڈ پارٹیکلز زمین کی مقناطیسیت کی وجہ سے زمین کے گرد پٹیوں کی طرح تہہ در تہہ پھیل جاتے ہیں - ان تہوں کو ویل ایلن بیلٹس کہا جاتا ہے – یہ پٹیاں عموماً دو تہوں میں ہوتی ہیں لیکن بعض اوقات جب سورج سے solar flares خارج ہوتے ہیں تو ان کے بیچ ایک تیسری پٹی بھی بن جاتی ہے

یہ پٹیاں زمین سے 1000 میل سے 60،000 میل تک کی بلندی پر ہوتی ہیں جن کی موٹائی خطِ استوا کے گرد سب سے زیادہ ہوتی ہے جبکہ قطبی علاقوں میں ان کی موٹائی قدرے کم ہوجاتی ہے – اس قسم کی چارجڈ پارٹیکلز پر مشتمل شعاعوں کو بعض اوقات ionizing radiation بھی کہا جاتا ہے کیونکہ ان میں موجود پارٹیکلز کی توانائی اتنی زیادہ ہوتی ہے کہ یہ ایٹمز سے الیکٹرانز کو نکال باہر پھینکتے ہیں – اگر یہ شعاعیں خلائی جہاز یا خلابازوں کے جسم پر دیر تک پڑتی رہیں تو انہیں نقصان پہنچ سکتا ہے – وین ایلن بیلٹ میں زیادہ تر پروٹانز اور الیکٹرانز پائے جاتے ہیں جن کی توانائی بہت زیادہ ہوتی ہے – چونکہ پروٹانز کی جسامت زیادہ ہوتی ہے اس لیے انہیں ایلومینیم کی تہہ سے یا ایپوکسی سے بنی ہیٹ شیلڈ (heat shield) سے روکا جاسکتا ہے جس میں ہائیڈروجن کے بہت سے ایٹم ہوتے ہیں –

الیکٹرانز پر مشتمل شعاعوں کو بیٹا ریز بھی کہا جاتا ہے – چونکہ الیکٹرانز کی جسامت بہت کم ہوتی ہے اس لیے یہ جسم میں دور تک دھنس سکتے ہیں – لیکن چھوٹی جسامت کی وجہ سے وہ جسم کو نقصان نہیں پہنچاتے – انہیں polyethylene کی تہہ سے روکا جاسکتا ہے – پولیتھائیلین میں ہائیڈروجن کے بہت سے ایٹم ہوتے ہیں جو بیٹا ریز کو روک لیتے ہیں – اپالو خلائی جہازوں کے جسم کی اندرونی اور بیرونی تہوں میں بہت سی غیرموصل انسولیشن موجود تھی اور یہ انسولیشن بھی بیٹا ذرات کو روکنے کا کام کرتی تھی –

بیٹا ذرات سے ایک اور مسئلہ یہ پیدا ہوسکتا ہے کہ جب یہ بڑے ایٹمز مثلاً سیسے یعنی lead کے ایٹمز سے ٹکراتے ہیں تو اس کے نتیجے میں ایکس ریز پیدا ہوتی ہیں – چنانچہ چاند پر انسان کے اترنے پر شک کرنے والے لوگوں کا یہ کہنا غلط ہے کہ بیٹا ذرات سے بچنے کے لیے سیسے کی بہت موٹی چادر کی ضرورت ہوتی ہے کیونکہ سیسے کی موجودگی سے تو مزید ایکس

رے شعاعیں پیدا ہوں گی – اس کے برعکس سٹین لیس سٹیل اور ایلومینیم سے بنا کمانڈ موڈیول کم ایکس ریز پیدا کرے گا – اس کے باوجود کچھ ایکس ریز پیدا ہوں گی جو خلا بازوں تک پہنچ جائیں گی۔ ہم وین ایلن بیلٹ کی شعاعوں کے خلاف شیلڈنگ تو کر سکتے ہیں لیکن ان ایکس ریز کو بالکل ختم نہیں کرسکتے

ناسا کے سائنس دانوں کے پاس ان شعاعوں کے خلاف اور حربے بھی موجود تھے – ہمیں یہ معلوم تھا کہ وین ایلن بیلٹ کی چوڑائی مختلف جگہوں پر مختلف ہے – یوں بھی انسانی جسم میں شعاعیں برداشت کرنے کی خاصی صلاحیت موجود ہے – ان شعاعوں کے مجموعی نقصان کا تعلق اس بات سے ہے کہ انسانی جسم کتنی دیر تک ان شعاعوں کے زیر اثر رہتا ہے – جتنی زیادہ دیر تک یہ شعاعیں جسم پر پڑتی رہیں گی اتنا ہی نقصان زیادہ ہوگا – چند گھنٹوں کے لیے کمانڈ ماڈیول کے اندر تک پہنچ جانے والی خفیف شعاعوں کا مقابلہ کرنا نسبتاً آسان ہے کیونکہ جسم کو اگر کوئی نقصان ہو بھی جائے تو جسم کا مدافعتی نظام از خُود اس نقصان کو درست کرنے کی صلاحیت رکھتا ہے – انہی خفیف شعاعوں کو اگر دیر تک انسانی جسم پر ڈالا جائے تو نقصان زیادہ ہوسکتا ہے کیونکہ انسانی ٹشو کو اگر مسلسل نقصان پہنچتا رہے تو مدافعتی نظام ہار مان لیتا ہے – چنانچہ اگر وین ایلن بیلٹ کی شعاعوں میں ہفتوں گذارے جائیں تو انسانی جسم کو اتنا نقصان پہنچ سکتا ہے جس سے موت واقع ہوجائے لیکن اپالو کے خلا باز اس خطے سے محض چھ گھنٹے میں گذر گئے تھے – ان میں سے تقریباً ساڑھے تین گھنٹے چاند کی طرف جاتے وقت اور اڑھائی گھنٹے چھ دن بعد واپسی کے دوران گذرے تھے – بیچ کے ان چھ دنوں میں جسم کے مدافعتی نظام نے کسی بھی نقصان کی مکمل طور پر تلافی کر دی تھی –

اس کے علاوہ سائنس دانوں نے راکٹ کے لیے جو راستہ متعین کیا تھا وہ ایسا تھا کہ راکٹ وین ایلن بیلٹ کے سب سے پتلے حصے سے گزرا تھا جہاں شعاعوں کی تعداد نسبتاً کم ہوتی ہے – تمام خلابازوں نے ایسے آلات نصب کر رکھے تھے جو ان شعاعوں کی مسلسل پیمائش کر رہے تھے – یہ آلات وقفے وقفے سے پڑھے جاتے تھے اور ان کا ڈیٹا ناسا کو بھیجا جاتا تھا – ان آلات کی پیمائش کے مطابق خلا بازوں کو جن شعاعوں کا سامنا کرنا پڑا ان کی مقدار انسانی جسم کے لیے زیادہ سے زیادہ مقرر کردہ مقدار سے کہیں کم تھی – جو پیشہ ور لوگ ایٹمی ری ایکٹرز میں کام کرتے ہیں اور تابکار دھاتوں کو ہینڈل کرتے ہیں ان کے جسم میں اس سے کہیں زیادہ شعاعیں پہنچتی ہیں لیکن وہ بھی محفوظ رہتے ہیں –

تو وین ایلن شعاعیں اتنی خطرناک کیوں نہیں ہیں جتنی کہ کچھ سازشی نظریات والے لوگ کہتے ہیں اور خلا باز ان شعاعوں سے کیسے محفوظ رہے – اس کا مختصر جواب یہ ہے کہ ناسا کے انجینئیرز اور مشن کنٹرول نے اپنی ذہانت سے ان شعاعوں کے خطرے کو اصل خطرے کی نسبت صرف 1 فیصد سے پانچ فیصد تک کر دیا تھا - اپالو مشن کو اس بیلٹ کے بیچ میں سے گذرنے کی ضرورت نہیں تھی بلکہ وہ اس کے سب سے تنگ حصوں سے گذر کر گئے تھے جہاں شعاعوں کی تعداد بہت کم ہوتی ہے – آج بھی جب مشن خلا میں بھیجے جاتے ہیں تو وہ وین ایلن بیلٹ کے سب سے تنگ حصوں سے ہی گذر کر جاتے ہیں -

مزید ویڈیوز دیکھنے کے لیے وزٹ کیجیے ہمارا یوٹیوب چینل https://www.youtube.com/sciencekidunya

ویڈیو لنک
https://www.youtube.com/watch?v=lNiscigIgBc